

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-160287

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl. G02B 7/28
G03B 3/00

(21)Application number : 06-306292

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.12.1994

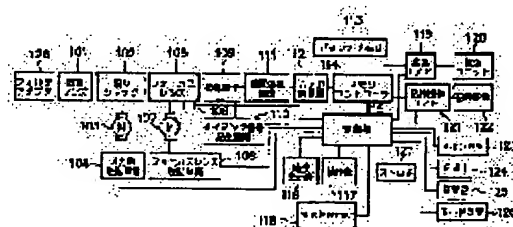
(72)Inventor : OGINO HIROYUKI

(54) AUTOFOCUSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time required for autofocusing by detecting a lens initial position and moving a focusing lens to a specified position in the case of a specified operating mode.

CONSTITUTION: When a photographing mode is set to a macro mode or a film adapter mode, the focusing lens 105 is moved to a closest focusing distance after the lens 105 is reset. When the photographing mode is set to a normal photographing mode, the lens 105 is moved to an infinity end after the lens 105 is reset. The scanning range of autofocusing is changed and set in accordance with the photographing mode and a photographing condition. Furthermore, the lens 105 is moved to a preset position in the case focal point detection is difficult.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-160287

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/28

G 0 3 B 3/00

G 0 2 B 7/11

N

G 0 3 B 3/00

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平6-306292

(22) 出願日

平成6年(1994)12月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 荻野 宏幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

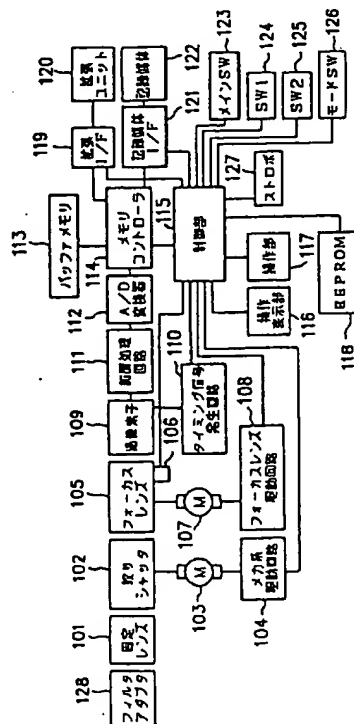
(54) 【発明の名称】 自動合焦装置

(57) 【要約】

【目的】 A Fに要する時間を短縮すること。

【構成】 撮影に先立ってフォーカスレンズ105をリ
セット位置まで移動させ、これをフォトインタラプタ1
06で検出する。次にカメラが近接撮影モードに設定さ
れるとレンズを至近端に移動させる。通常撮影モードが
設定された場合は、レンズを無限端に移動させる。

【効果】 マクロモードやアダプタモード、カードモ
ード等の近接撮影モードのとき、レンズをまず至近端に移
動させてからA F動作を行うので、A F動作時間を短縮
することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、
上記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、
上記フォーカスレンズの初期位置を検出するレンズ初期位置検出手段と、
動作モードを設定するモード設定手段と、
上記レンズ初期位置検出手段が初期位置を検出しかつ上記モード設定手段が所定の動作モードを設定したとき上記フォーカスレンズを所定位置に移動するように上記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを備えた自動合焦装置。

【請求項 2】 上記所定の動作モードとは近接撮影モードであることを特徴とする請求項 1 に記載の自動合焦装置。

【請求項 3】 上記所定の動作モードとは所定の距離と大きさの被写体を撮影するモードであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動合焦装置。

【請求項 4】 上記所定位置とは測距範囲における至近端であることを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の自動合焦装置。

【請求項 5】 上記所定位置とは至近端側の測距範囲外であることを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の自動合焦装置。

【請求項 6】 上記所定の動作モードとは通常撮影モードであることを特徴とする請求項 1 に記載の自動合焦装置。

【請求項 7】 上記所定位置とは測距範囲における無限端であることを特徴とする請求項 1 または 6 に記載の自動合焦装置。

【請求項 8】 上記所定位置とは無限端側の測距範囲外であることを特徴とする請求項 1 または 6 に記載の自動合焦装置。

【請求項 9】 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、
上記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、
動作モードを設定するモード設定手段と、
上記モード設定手段が所定の動作モードを設定しているとき上記フォーカスレンズ駆動手段を制御して上記フォーカスレンズの移動範囲を制限する制御手段とを備えた自動合焦装置。

【請求項 10】 上記所定の動作モードとは近接撮影モードであることを特徴とする請求項 9 に記載の自動合焦装置。

【請求項 11】 上記所定の動作モードとは所定の距離と大きさの被写体を撮影するモードであることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の自動合焦装置。

【請求項 12】 上記所定の動作モードとはストロボ撮

影モードであることを特徴とする請求項 9 に記載の自動合焦装置。

【請求項 13】 上記所定の動作モードとはストロボを使用した近接撮影モードであることを特徴とする請求項 9 に記載の自動合焦装置。

【請求項 14】 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、
上記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、
上記フォーカスレンズによって結像された被写体像を電気信号に変換する光電変換手段と、
上記光電変換手段の出力信号から被写体の輝度の高周波成分を抽出する抽出手段と、
動作モードを設定するモード設定手段と、
上記抽出手段からの信号に基づいて上記フォーカスレンズ駆動手段を制御し、上記フォーカスレンズを駆動することによって得られた上記抽出手段の出力信号が所定の最大値に達してなくかつ上記モード設定手段が所定の動作モードを設定しているとき、上記フォーカスレンズを所定位置に移動するように上記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを備えた自動合焦装置。

【請求項 15】 上記所定の動作モードとは近接撮影モードであることを特徴とする請求項 14 に記載の自動合焦装置。

【請求項 16】 上記所定の動作モードとは所定の距離と大きさの被写体を撮影するモードであることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の自動合焦装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子スチルカメラやビデオカメラ等に利用される自動合焦装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に電子スチルカメラやビデオカメラのオートフォーカス装置（以下 A F 装置と言う）においては、ステッピングモータを用いてフォーカスレンズを駆動する方式が用いられている。周知のようにステッピングモータはフィードバック制御を必要としない、いわゆるオープンループ制御が可能であり、またパルス数をカウントすることにより高精度のフォーカスレンズ位置情報が得られるので、A F 装置に適したモータであるといえる。上述のようにパルス数をカウントしてフォーカスレンズの位置情報を得る場合、従来はまずはじめにフォーカスレンズを所定の位置（以下リセット位置と言う）まで移動させ、その位置からのパルス数とモータの 1 ステップあたりのレンズ移動量とからレンズ位置情報を得るようにしていた。尚、リセット位置の検出はフォトインタラプタなどが用いられている。

【0003】 また従来から動画を記憶するビデオカメラの A F 方式としては、撮像素子から読みだされた映像信

号から輝度信号を抽出し、その高周波成分を焦点検出信号として用いるいわゆる山登りAF方式が用いられている、この方式では焦点検出信号が最大になる位置にフォーカスレンズを移動させて合焦動作を行っている。またこの方式は撮像素子から読みだされた信号を使ってAF動作を行うので、特別なAF用のセンサが必要なく、安価に実現できる。

【0004】また従来から電子スチルカメラやビデオカメラには様々な撮影モードが備えられており、その中には被写体距離がある程度限定されるものがある。例えば非常に近くの被写体を撮影するいわゆるマクロモードや、特定の大きさの被写体を接近して撮影するモード、例えば銀塩写真のフィルムをアダプタなどに装填し、そのアダプタをレンズ先端に装着して撮影するモード（以下フィルムアダプタモード）や、クレジットカードや免許証、名刺などを撮影するモード（以下カードモード）などがある。これらの近接撮影モードと通常の撮影モードとでは被写体位置が異なるため、近傍撮影モードではAF動作における合焦点検出のためのスキャン範囲が通常撮影モードとは異なる。さらにはストロボ撮影をおこなう場合にも、発光能力によって照明範囲が限られるため実質的には被写体距離が限定されるといえる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述の山登りAF方式では、AF動作に要する時間が撮像素子に蓄積された電荷を読み出す時間間隔に依存するので速い動作ができなかった。つまり焦点検出信号は単位時間内に所定回数（NTSCでは1秒間に60回）しか得られないことになる。静止画を撮影する電子スチルカメラにおいては、高速でAF動作を行うことが要求されるが、前述のような通常撮影モードとは異なる撮影モードを有するカメラの場合、被写体距離がある程度限定される、言い換えればフォーカスレンズの移動範囲が限定されるのにもかかわらず、フォーカスレンズをリセット位置に移動した後、何ら特別の制御を行うことなく通常撮影時と同じ制御を行っていた。このため前述したマクロモードやフィルムアダプタモードでは被写体が至近側にあるので、至近端から所定範囲以内に合焦点があるにもかかわらず、リセット位置からAF動作を開始したのではレンズが合焦点付近まで移動するのに時間がかかるし、合焦点範囲以外の領域をスキャンすることは無駄である。もしリセット位置が至近端から遠い位置にあった場合は、AF動作自体の時間もより多くかかってしまい、高速のAF動作に不利な山登りAF方式を用いた場合非常に不都合であった。

【0006】逆に通常撮影モード時にはマクロモードやフィルムアダプタモードに比べて被写体距離が遠いにもかかわらず至近端付近をスキャンすることは無駄であるし、より多くの時間を要することになってしまう。

【0007】またステッピングモータの1ステップあた

りのレンズ移動量が十数 μ mと非常に小さいことから、製造時にフォトインタラプタの取付位置を調整することによってリセット位置を所望の位置に設定することが非常に困難であった。

【0008】さらにストロボ撮影時には照明可能範囲以外をスキャンして仮にピントがあったとしても実際には露出量不足の写真しか撮れず、そのような写真は意味の無いものとなってしまう。

【0009】本発明は前述したような従来のAF制御の問題点を解決するものであり、その目的は電子スチルカメラにおいて山登りAF方式を用いたときに、撮影モードに応じたAF動作の時間短縮を達成することにある。またストロボ撮影時に有効な距離範囲にわたってAF動作を行うことにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明においては、被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、上記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、上記フォーカスレンズの初期位置を検出するレンズ初期位置検出手段と、動作モードを設定するモード設定手段と、上記レンズ初期位置検出手段が初期位置を検出しかつ上記モード設定手段が所定の動作モードを設定したとき上記フォーカスレンズを所定位置に移動するように上記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを設けている。

【0011】請求項9の発明においては、被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、上記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、動作モードを設定するモード設定手段と、上記モード設定手段が所定の動作モードを設定しているとき上記フォーカスレンズ駆動手段を制御して上記フォーカスレンズの移動範囲を制限する制御手段とを設けている。

【0012】請求項14の発明においては、被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、上記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、上記フォーカスレンズによって結像された被写体像を電気信号に変換する光電変換手段と、上記光電変換手段の出力信号から被写体の輝度の高周波成分を抽出する抽出手段と、動作モードを設定するモード設定手段と、上記抽出手段からの信号に基づいて上記フォーカスレンズ駆動手段を制御し、上記フォーカスレンズを駆動することによって得られた上記抽出手段の出力信号が所定の最大値に達しなかつ上記モード設定手段が所定の動作モードを設定しているとき、上記フォーカスレンズを所定位置に移動するように上記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを設けている。

【0013】

【作用】請求項1の発明によれば、フォーカスレンズが初期位置にあることが検出され、かつ所定の動作モードが設定されることにより、フォーカスレンズが初期位置

から所定位置まで移動制限されるのでAFの動作時間が短縮される。

【0014】請求項9の発明によれば、所定の動作モードにあるときは、フォーカスレンズの移動範囲が所定範囲に制限されるので、AFの動作時間が短縮される。

【0015】請求項14の発明によれば、抽出された高周波成分が最大に達してなく、フォーカスレンズが合焦していない状態でかつ所定の動作モードが設定されることにより、フォーカスレンズが所定位置に移動制限されるので、AFの動作時間が短縮される。

【0016】

【実施例】

(第1の実施例) 以下、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図1は本発明を適用した電子カメラのブロック図である。図1において、101は固定レンズ、102は絞り及びシャッターなどの光量制御部材、103は絞り、シャッター102を駆動するモータ、104は絞りやシャッターなどを駆動するメカ系駆動回路、105は後述する撮像素子109上に焦点を合わせるためのフォーカスレンズ、106はフォーカスレンズ105のリセット位置を検出するレンズ初期位置検出手段としてのフォトインタラプタ、107はフォーカスレンズ105を動かすモータ、108はモータ107を駆動してフォーカスレンズ105を動かすフォーカスレンズ駆動回路であり、モータ107と共にフォーカスレンズ駆動手段を構成する。

【0017】109は被写体からの反射光を電気信号に変換する光量変換手段としての撮像素子、110は撮像素子109を動作させるために必要なタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路、111は撮像素子109の出力ノイズ除去のためのCDS回路やA/D変換前に行う非線形増幅回路を備えた前置処理回路、112はA/D変換器、113はバッファメモリ、114はバッファメモリ113の読み書きやDRAMのリフレッシュ動作を制御するためのメモリコントローラ、115は撮影シーケンスなどシステムを制御するためのCPUを含むマイクロコントローラ、などの制御手段抽出手段を兼ねる制御部、116は操作補助のための表示やカメラの状態を表わす操作表示部、117はカメラを外部から操作するための操作部、118は電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリである。

【0018】119は後述する拡張ユニット120とのインタフェース、120は電子カメラ本体に接続して各種処理や操作を行うための着脱自在な拡張ユニット、121は後述する記録媒体122との接続のためのインタフェース、122はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体、123はシステムに電源を投入するためのメインスイッチ、124はAFやAE(自動露光)等の撮影スタンバイ動作を行うためのスイッチ(以下SW1とする)、125は撮影スタンバイスイッチ124の

操作後、撮影を行う撮影スイッチ(以下SW2とする)、126は撮影モードを設定するモード設定手段としてのモードスイッチ、127はストロボ、128は銀塩フィルムの画像を撮影するためにフィルムを装填して使用するフィルムアダプタである。

【0019】次に図2のフローチャートを使って本発明によるAF装置の動作について説明する。まず、ステップS201(以下、ステップを省略する)ではメインスイッチ123の状態を検出し、電源ONであればS202へ進む。S202では記録媒体122の残容量を調べ、残容量が0であればS203へ進み、そうでなければS204へ進む。S203では記録媒体122の残容量が0であることを警告してからS201へ戻る。尚、警告は操作表示部116に表示するか又は図示しない音声出力部から警告音を出すか、又はその両方を行う。S204では後述する図3のフローチャートに従ってフォーカスレンズ105をリセットする。

【0020】次にS205ではモードスイッチ126の状態を検出し、マクロモード又はフィルムアダプタモードに設定されていたらS206へ、そうでなければS208へ進む。S206ではリセット位置からのモータ107のステップ数によりフォーカスレンズ105の位置を検出し、レンズが至近端にあればS210へ、至近端になければS207へ進む。S207ではフォーカスレンズ105を駆動して至近端まで移動させる。この場合の至近端とはマクロモード又はフィルムアダプタモードにおける至近端であり、通常撮影モードにおける至近端よりも更に近くの被写体にピントを合わせることができる位置である。S208ではリセット位置からのステップ数によりフォーカスレンズ105の位置を検出し、レンズが無限端にあればS210へ、無限端になければS209へ進む。S209ではフォーカスレンズ105を駆動して無限端まで移動させる。

【0021】S210ではSW1の状態を調べ、ONであればS212へ進み、そうでなければS211へ進む。S211ではメインスイッチ123の状態を調べ、ONであればS205へ、そうでなければS201へ戻る。S212では後述する図5のフローチャートにしたがってAF動作を含む撮影スタンバイ動作を行う。S213ではSW2の状態を調べ、ONであればS215へ、そうでなければS214へ進む。S214ではSW1の状態を調べ、ONであればS213へ進み、そうでなければS205へ進む。S215では後述する図6のフローチャートに従って撮影動作を行う。

【0022】S216では記録媒体122の残容量を調べ、残容量が0であればS218へ進み、そうでなければS217へ進む。S217ではSW2の状態を調べ、ONでなければS214へ進む。S218ではS203と同様に記録媒体122の残容量が0であることを警告してS219へ進む。警告は操作表示部116に表示す

るか又は図示しない音声出力部から警告音を出すか、又はその両方を行う。S219ではメインスイッチ123の状態を調べ、ONであればS216へ、そうでなければS201へ戻る。

【0023】図3は図2におけるS204のフォーカスレンズリセットの内容を示すサブルーチンである。ここで図4に示すように、フォーカスレンズ105が図4のフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあるときはフォトインタラプタ106の出力は「Lo」、至近端側にあるときは「Hi」になるものとする。まずS301ではフォトインタラプタ106の出力の状態を調べ、「Lo」であればS302へ進み、そうでなければS303へ進む。S302ではS301でフォトインタラプタ106の出力によりフォーカスレンズ105はフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあると判定されるので、フォーカスレンズ105を至近端側へ1ステップ移動する。S303ではフォトインタラプタ106の出力の状態を調べ、「Hi」であればS304へ進み、そうでなければメインルーチンへリターンする。S304ではS303でフォトインタラプタ106の出力によりフォーカスレンズ105はフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して至近端側にあると判定されるので、フォーカスレンズ105を無限端側へ1ステップ移動する。

【0024】次に上述のようにしてフォーカスレンズ105をリセットした場合の動作について説明する。まずメインスイッチ123をONにしたときのフォーカスレンズ105の位置がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあった場合、フォトインタラプタ106の出力は「Lo」であるので、図3のS301、S302によってフォーカスレンズ105はフォトインタラプタ106の出力が「Hi」になるまで至近端側へ1ステップづつ移動される。図4のフォトインタラプタ出力切り替え位置を越えたところでフォトインタラプタ106の出力は「Hi」に切り替わるので、今度は図3のS303、S304にしたがってフォトインタラプタ106の出力が「Lo」になるまで無限端側へ1ステップづつ移動される。

【0025】このようにして最終的にはフォーカスレンズ105は図4のリセット位置に止まる。メインスイッチ123をONにしたときのフォーカスレンズ105の位置がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して至近端側にあった場合は、無限端側へのみフォーカスレンズ105を移動して、フォトインタラプタ106の出力が「Lo」になったら止める。こうして前述のメインスイッチ123をONにしたときのフォーカスレンズ105の位置がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあった場合と同様に、最終的にはフォーカスレンズ105は図4のリセット位置に止まる。

【0026】図5は図2におけるS212の撮影スタン

バイ動作の内容を表わすサブルーチンである。まずS501ではモードスイッチ126の状態を検出し、マクロモードになっていればS502へ、そうでなければS506へ進む。S502では被写体輝度を測定する。S503ではS502で測定した被写体輝度が所定値以上かどうか調べ、所定値以上であればS504へ、そうでなければS505へ進む。S504ではAF動作のスキャン範囲、つまりフォーカスモータ105を移動させる範囲を所定値(1)に設定する。マクロ撮影時は被写体が非常に近いところにあるので近くのみスキャンすればよい。よってこの場合の所定値(1)は、固定レンズ101から近い範囲、例として5~50cmの範囲に設定する。

【0027】S505ではS504と同様にAF動作のスキャン範囲を所定値(2)に設定する。この場合はS503で被写体輝度が所定値以下と判定されているので、ストロボ127を使用した撮影になる。このためあまり近すぎるとストロボ光がけられてしまうため、光がけられない範囲、例として15~50cmの範囲に設定する。S506ではモードスイッチ126の状態を検出し、フィルムアダプタモードになっていればS507へ、そうでなければS508へ進む。S507ではAF動作のスキャン範囲を所定値(3)に設定する。このとき例として固定レンズ101からフィルムアダプタ128に装填された銀塩フィルムまでの距離が設計値で10.5cmであったとすると、所定値(3)としてスキャン範囲を10~11cmに設定する。

【0028】S508では被写体輝度を測定する。S509ではS508で測定した被写体輝度が所定値以上かどうか調べ、所定値以上であればS511へ、そうでなければS510へ進む。S510ではスキャン範囲を所定値(4)に設定する。この場合はマクロモードでもフィルムアダプタモードでもないのので、近い範囲をスキャンする必要はない。さらにS509で被写体輝度が所定値以下と判定されているので、ストロボ127を使用した撮影になる。ストロボ127の照明可能な範囲は限られているので、その照明可能な範囲が例として5mまでであったとすると、スキャン範囲として所定値(4)を50cm~5mとする。

【0029】S511ではマクロモードでもフィルムアダプタモードでもないのので、近い範囲をスキャンする必要はなく、さらにS509で被写体輝度が所定値以上と判定されているので、ストロボを使用することもない。よってこの場合は例としてスキャン範囲50cm以上とする。これら設定するスキャン範囲はあらかじめカメラに記憶された値だけでなく、使用者が設定できるようになっていても良い。

【0030】次にS512ではS504、S505、S507、S510、S511で設定したスキャン範囲内でフォーカスレンズ105を動かしてAF動作をする。

このときのAF方式としては前述の山登りAF方式を用いる。焦点検出信号の最大値が所定値以下の場合は前述の山登りAFをくり返し、所定回数行っても結果が同じであれば、焦点検出信号の最大値が所定値以下であることを記憶してS513へ進む。S513では前述の山登りAFによって得られた焦点検出信号の最大値が所定値以下であるかどうか調べる。周知のように山登りAFでは前述した焦点検出信号が最大になる位置にフォーカスレンズを移動させることにより合焦動作を行うので、最大値を検出できなくては合焦動作を行うことができない。

【0031】したがって焦点検出信号の最大値が所定値以下である場合は、所定の位置にフォーカスレンズ105を移動させる。焦点検出信号の最大値が所定値以下であればS514へ進み、そうでなければこのサブルーチンをぬけてメインルーチンへ戻る。S514ではモードスイッチ126の状態を検出し、マクロモードになっていればS515へ、そうでなければS516へ進む。S515ではフォーカスレンズ105を所定位置(1)へ移動させる。このときの所定位置(1)はマクロ撮影において一般的な被写体距離に相当する位置に設定する。または画角が名刺のサイズと一致したときに相当する位置に設定してもよい。

【0032】S516ではモードスイッチ126の状態を検出し、フィルムアダプタモードになっていればS517へ、そうでなければS518へ進む。S517ではフォーカスレンズ105を所定位置(2)へ移動させる。このときの所定位置(2)は例として固定レンズ101からフィルムアダプタ128に装填された銀塩フィルムまでの距離が設計値で10.5cmであったとすると、被写体距離10.5cmに相当する位置にフォーカスレンズ105を移動させる。S518ではフォーカスレンズ105を所定位置(3)へ移動させる。この場合はマクロモードでもフィルムアダプタモードでもないのフォーカスレンズ105を無限端に移動させる。

【0033】図6は図2におけるS215の撮影動作の内容を表わすサブルーチンである。まずS601では被写体輝度を測定する。S602ではS601で測定した被写体輝度に応じて撮像素子109への露光を行う。次にS603では撮像素子109の出力ノイズ除去やA/D変換前に行う非線形処理などを行う。S604では前置処理回路111からのアナログ信号をデジタル信号に変換する。S605ではA/D変換器112からの出力データをメモリコントローラ114を介してバッファメモリ113へ一時的に格納する。S606ではバッファメモリ113内のデータをメモリコントローラ114、記録媒体インターフェース121を介してカメラ本体に装着されたメモリカードなどの記録媒体122へ転送する。

【0034】図7は撮影モードに対するフォーカスレン

ズ105のスキャン範囲を示したものである。(a)はフォーカスレンズ105の全スキャン範囲を示している。フォーカスレンズ105は以下に説明するように、撮影モードに応じてこの範囲のうちの特定部分をスキャンする。またリセット位置は図に示した位置にあるとする。撮影モードがマクロモードでありストロボを使用しなければ、図7の(b)の範囲をスキャンする。すなわち、通常の至近端とそれよりも更に近くの被写体にピンントを合わせることができるマクロ至近端との間をスキャンする。

【0035】マクロモードでかつストロボを使用した場合は、(c)の範囲をスキャンする。このスキャン範囲は先程のストロボを使用しないマクロモードでのスキャン範囲よりもマクロ至近端が短くなっている。これはあまり近い距離ではストロボ光がけられてしまうためである。フィルムアダプタモードのときは(d)の範囲をスキャンする。このスキャン範囲は通常の至近端とマクロ至近端との間のごく短い範囲である。フィルムアダプタモードの場合には被写体距離がほぼ特定できるのでスキャン範囲はごく短い範囲でよい。通常撮影モードのときは(e)の範囲をスキャンする。このスキャン範囲は通常の至近端と無限端の間である。ストロボ撮影モードのときは(f)の範囲をスキャンする。このスキャン範囲は通常撮影モードのスキャン範囲よりも無限端側が短くなっている。これはストロボ光が届かない範囲をスキャンしないためである。

【0036】図1のように構成した場合、カメラがマクロモード又はフィルムアダプタモードに設定されていれば、フォーカスレンズ105をリセットした後至近端へ移動させる。通常撮影モードなら、フォーカスレンズ105をリセットした後無限端へ移動させる。こうすれば次にSW1がONとなり、AF動作が開始されたときにスキャンしなくてよい範囲をフォーカスレンズ105が移動する時間を短縮することができる。また撮影モードや撮影条件に応じてスキャン範囲を変えて設定しているので無駄な範囲をスキャンしなくてよく、AF動作に要する時間を短縮することができる。

【0037】またストロボ127を使用するときには有効な照明範囲に応じたスキャン範囲に設定するので、ストロボ光が届かない範囲をスキャンするような無駄をなくすることができる。さらにAF動作を行った結果焦点検出信号の最大値が所定値以下であるときはピンントを合わせることができないので、あらかじめ設定された、撮影モードに応じた位置にフォーカスレンズ105を移動させるので、少なくとも大ボケの撮影をすることは避けられる。

【0038】(第2の実施例)次に図8を用いて本発明の第2の実施例を説明する。これは前述の第1の実施例における図2のS207、S209をS807、S809に変更したものである。その他のS201~S20

8、S210～S219の処理は図2と同じなので説明を省略する。図8において、S807ではフォーカスレンズ105を至近側の測距範囲外、つまり至近端から数ステップ分だけ実際に測距可能な範囲外に移動させる。このようにすることにより、実際のAF動作時には、測距範囲の至近端を確実にスキャンすることができる。同様にS809ではフォーカスレンズ105を無限側の測距範囲外、つまり無限端から数ステップ分だけ実際に測距可能な範囲外に移動させる。このようにすることにより実際のAF動作時には、測距範囲の無限端を確実にスキャンすることができる。

【0039】以上説明したように各実施例により、撮影モードがマクロモードやフィルムアダプタモードに設定されているときには、フォーカスレンズ105のリセット後にフォーカスレンズ105を至近端まで移動させるようにしている。また撮影モードが通常撮影モードに設定されているときは、フォーカスレンズ105のリセット後にフォーカスレンズ105を無限端まで移動させるようにしている。また撮影モードや撮影条件に応じてAFのスキャン範囲を変えて設定するようにしている。さらに焦点検出が困難な場合にはあらかじめ設定された位置にフォーカスレンズを移動するようにしている。

【0040】尚、上述の説明においては、各モードや撮影条件に応じたスキャン範囲や、焦点検出信号の最大値が所定値以下であった場合のフォーカスレンズ105を移動する所定位置を具体的な数値で示したが、これはあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。また焦点検出信号の最大値が所定値以下であった場合に警告をし、撮影を行わないように構成してもよい。またフィルムアダプタモードにおいてフォーカスレンズ105をリセット後に至近端に移動したが、至近端ではなくスキャン範囲内の所定位置に移動してもよい。さらにフィルムアダプタモードだけでなくクレジットカードや免許証、名刺などを撮影するモードにおいて同様の制御をしてもよい。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、レンズ初期位置を検出し、かつ所定の動作モードのときフォーカスレンズを所定位置まで移動させるように構成

したので、AFに要する時間を短縮することができる効果がある。

【0042】特に、マクロモードやフィルムアダプタモードなどの被写体距離が非常に近い撮影モードのときはフォーカスレンズのリセット後、フォーカスレンズを至近端に移動させることにより、AFに要する時間を短縮することができる効果がある。

【0043】また撮影モードや撮影条件（被写体輝度）に応じてスキャン範囲（フォーカスレンズの移動範囲）を変えることによって、それぞれの撮影モードや撮影条件に応じた最適な範囲でAF動作を行うことができるので、無駄な範囲をスキャンすることなく、AFに要する時間を短縮することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1、第2の実施例を示す電子カメラのブロック図である。

【図2】第1の実施例による電子カメラの基本的な動作を示すフローチャートである。

【図3】図2におけるフォーカスレンズのリセット動作を示すフローチャートである。

【図4】動作の説明図である。

【図5】図2の撮影スタンバイの動作を示すフローチャートである。

【図6】図2の撮影の動作を示すフローチャートである。

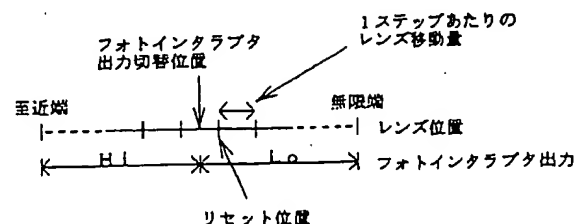
【図7】動作モードとレンズ位置との関係を示す説明図である。

【図8】本発明の第2の実施例を示すフローチャートである。

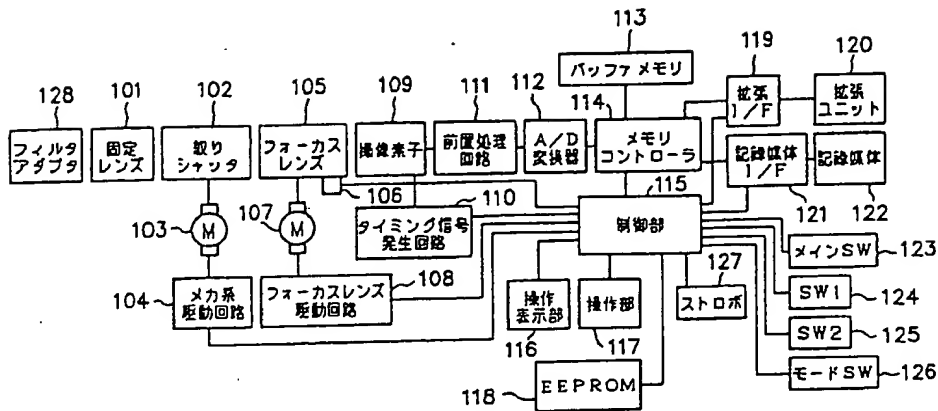
【符号の説明】

- 105 フォーカスレンズ
- 106 フォトインタラプタ
- 107 モータ
- 108 フォーカスレンズ駆動回路
- 109 撮像素子
- 115 制御部
- 117 操作部
- 126 モードスイッチ

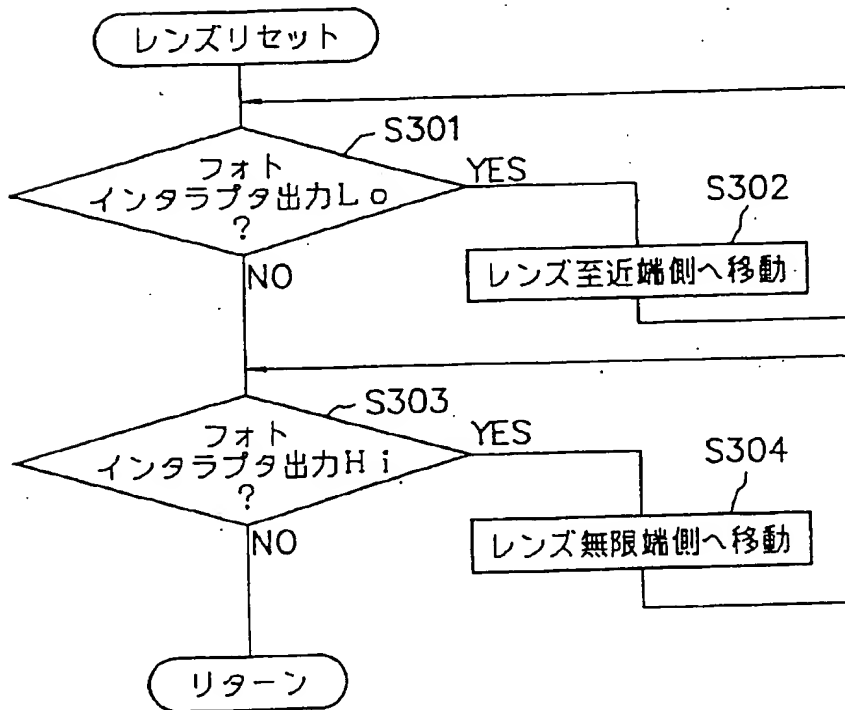
【図4】



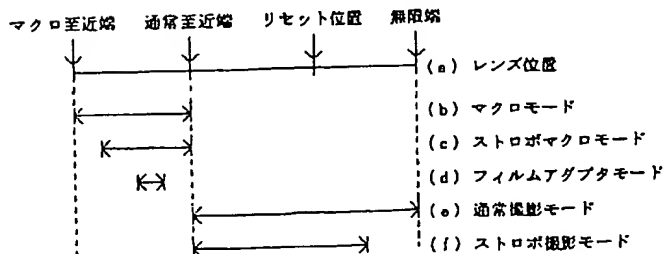
【図 1】



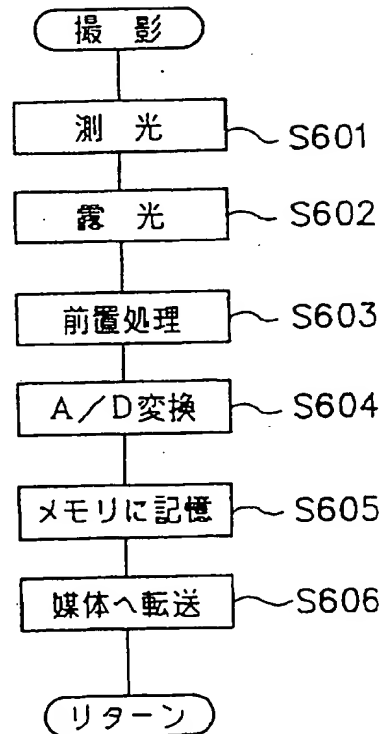
【図 3】



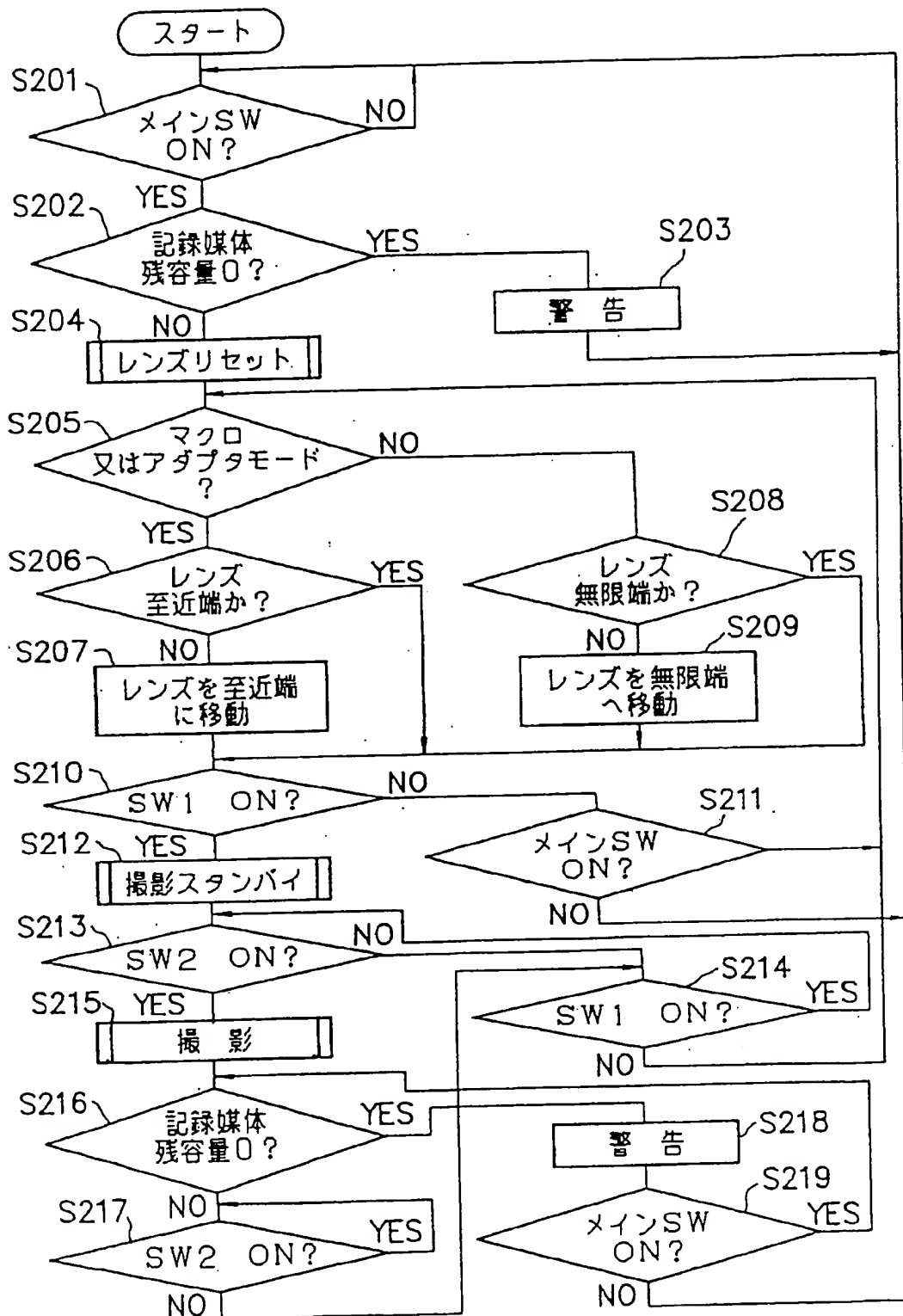
【図 7】



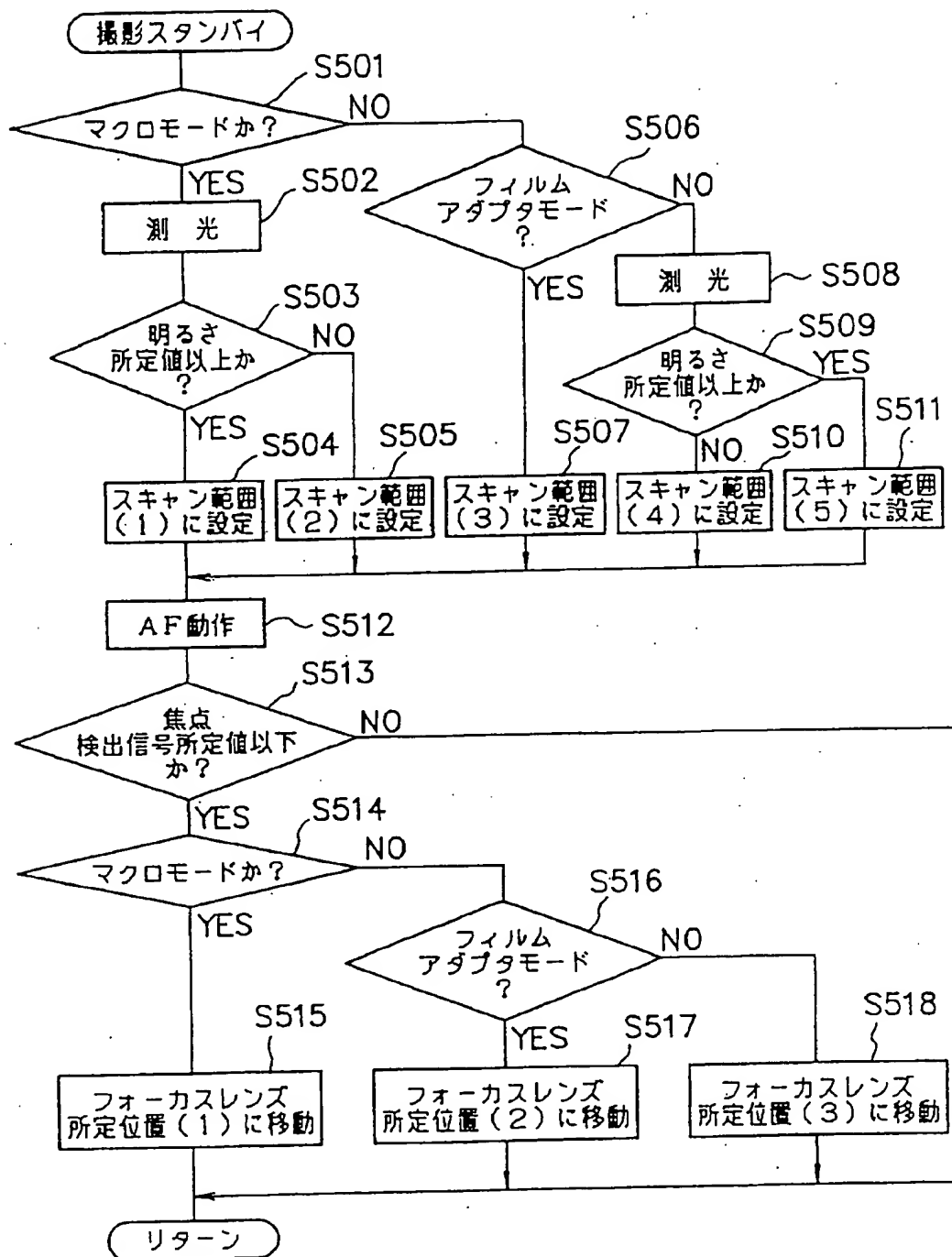
【図 6】



【図 2】



【図 5】



【図 8】

